

対馬市森林施業ガイドライン

令和6年3月

対馬市

はじめに

森林は、林産物の供給のみならず、水源のかん養や土砂災害の防止、多様な生物の保全、地球温暖化の防止等、豊かで安全な生活を営んでいく上で必要不可欠な機能を有しており、対馬市の森林を市民共有の財産として、健全な姿で次の世代に引き継いでいく必要があります。

一方で、戦後植林された人工林資源が利用期を迎えており、「伐って、使って、植えて、育てる」というサイクルの持続可能な林業経営を実践し、森林の持つ公益的機能の維持を増進させていく必要もあります。

さらに、持続可能な林業経営について、伐採から再生林、その後の保育作業を行う体制の構築・強化を一層推進していく必要もあります。



対馬市では、学識経験者や林業関係団体等で構成する「対馬市森林づくり委員会」において定めた「対馬市伐採ガイドライン」に基づき、森林伐採や森林作業道開設等の施業を適切に行うよう、関係団体等に周知してきたところです。

しかしながら、近年の記録的な豪雨による災害が全国各地で頻発していることから、林地残材や森林作業道等の崩壊による土砂の流出を未然に防止するため、森林施業のあり方を見直すとともに、再生林等による確実な更新について進めていく必要があります。

このことから、伐採・搬出・再生林に関して、「対馬市森林づくり委員会」のご意見やご提言をもとに、林業事業体等が遵守する規範となるよう、「対馬市森林施業ガイドライン」として策定しました。

対馬市の森林に関わる方々におかれましては、森林施業上の災害防止を図るとともに、伐採・搬出・再生林の一体的かつ計画的な実施をお願いします。

また、森林の施業を行う際や施業の契約を結ばれる際に、このガイドラインをご活用いただきますよう併せてお願いします。

令和6年3月

対馬市長 比田勝 尚喜

目 次

はじめに

1	ガイドラインの運用にあたって	1
(1)	目的	1
(2)	適用範囲	3
(3)	運用期間	5
(4)	用語解説	6
2	ガイドライン	8
(1)	伐採及び造林計画	8
(2)	路網・土場開設	14
(3)	伐木造材・集運材	16
(4)	再造林・天然更新	19
3	参考資料	21
(1)	相談窓口	21
(2)	対馬市の希少な動植物リスト	22
(3)	対馬市の水文解析	24
(4)	長崎県森林作業道作設指針	28
(5)	委員会の開催状況（更新の経緯）	37
(6)	対馬市森林づくり委員会名簿	38

1 ガイドラインの運用にあたって

(1) 目的

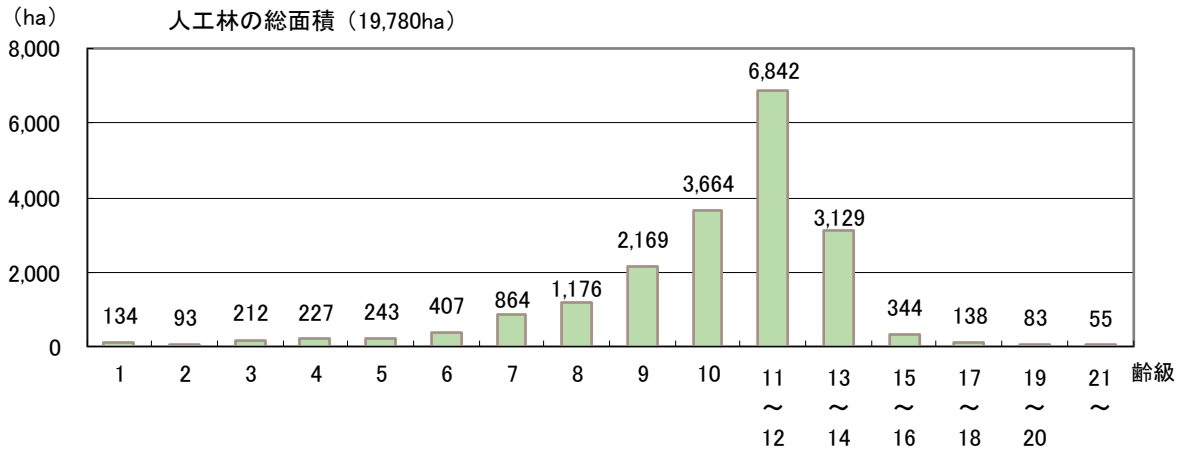
対馬市の森林は、昭和 30～40 年代に植えられたものがほとんどであり、人工林を中心に、伐期を迎える森林が森林全体の約 7 割を超えています。

そのため、森林施業としての伐採も間伐から皆伐中心に移行する可能性があり、大規模伐採による森林の公益的機能の低下が懸念されます。

特に、対馬では山から海までの距離が短く、伐採による森林環境の変化が、河川の水質を悪化させ、そのことが魚貝類の減少など海の環境変化へと直結することが考えられます。採介藻漁業を始めとする水産業への影響を緩和するような森林づくりが求められます。

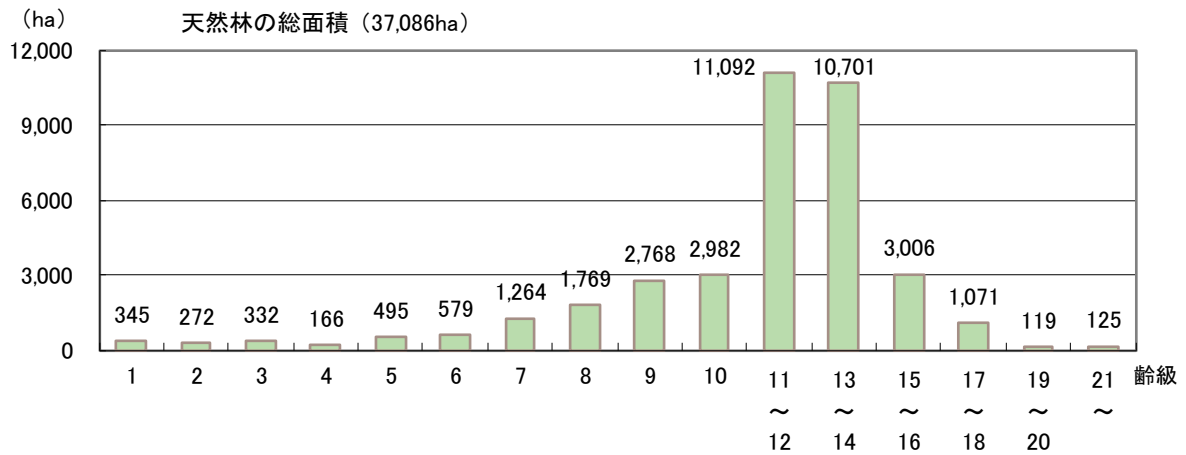
また、対馬の森林は、ツシマヤマネコ等、対馬にしか見られない希少な生態系の生息環境として、私たちの生活の基盤、日々の生活に潤いをもたらすものとして重要なものです。

これらのことから、対馬市の森林環境の保全、労働安全、計画的な森林管理を目的として、森林施業（特に伐採、搬出、更新）に関するガイドラインを策定します。



出典：令和3年度長崎県の森林・林業統計（令和5年3月刊行）

■人工林の年齢別面積



出典：令和3年度長崎県の森林・林業統計（令和5年3月刊行）

■天然林の年齢別面積

※年齢：森林の年齢を5年単位で区分したもの。1年齢は1～5年生、2年齢は6～10年生に該当する。

(2) 適用範囲

①対馬市のゾーニング

■ 保全・管理ゾーン ■

対馬市の森林の中には、学術的価値、景観形成要素、公益的機能の保持など、さまざまな理由から保全・管理に関する法的規制がかけられている地域が存在します。これらの地域については、それぞれの指定理由に基づいた保全・管理が行われることが前提となっています。

そこで、本ガイドラインでは、これらの法令等にて規制されている地域を保全・管理ゾーンとして位置づけ、それぞれの指定に沿った取り扱いを行うこととします。

－ 保全・管理ゾーン －

■ 特定植物群落

- ・ 環境省 自然環境保全基礎調査（第2、3、5回）での指定群落

■ 国・県・市指定天然記念物

- ・ 文化財保護法による指定

■ 特別保護区域

- ・ 鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護法）による指定

■ 特別保護地区、特別地域、普通地域

- ・ 自然公園法による指定

■ 保安林

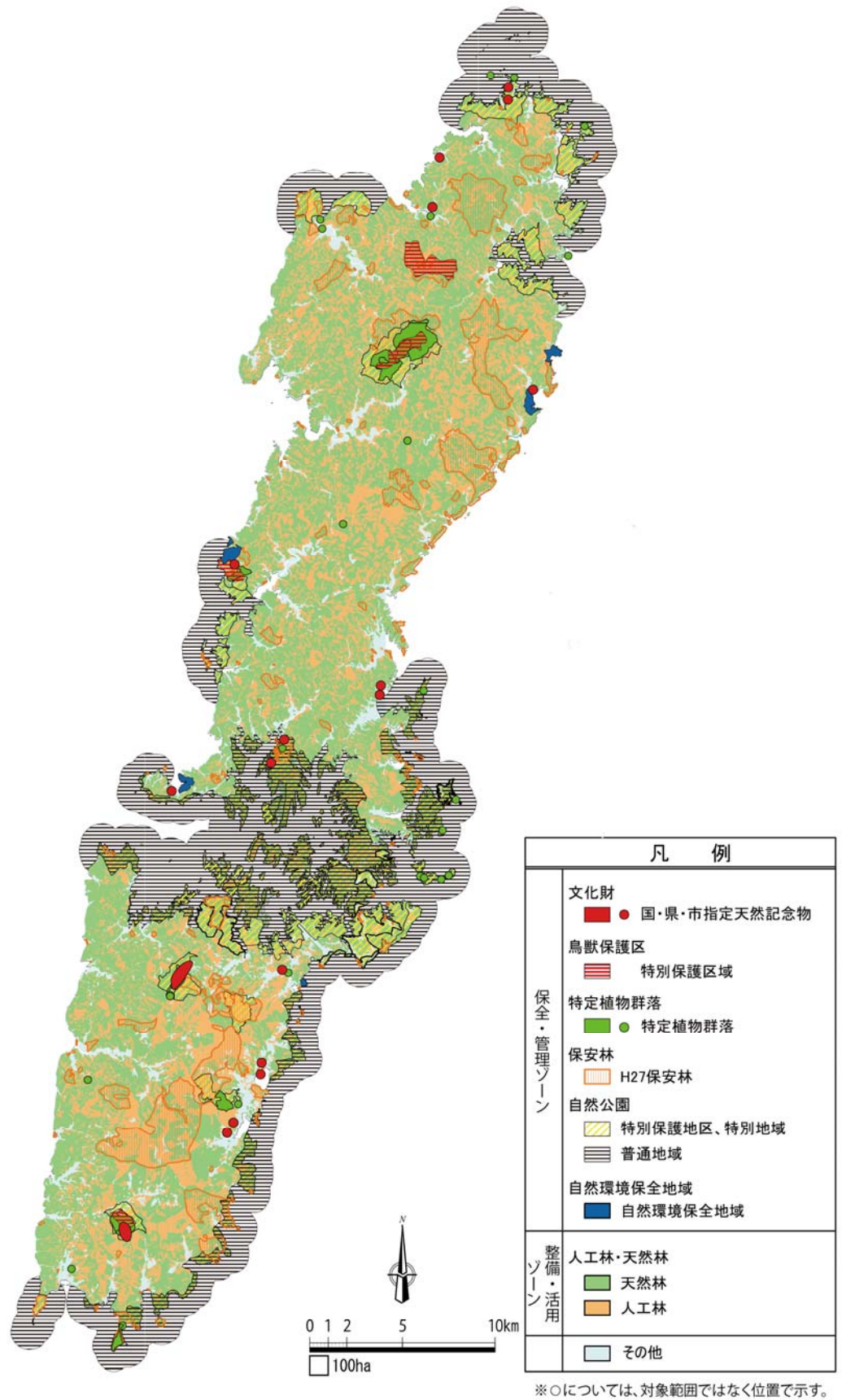
- ・ 森林法による指定

■ 自然環境保全地域

- ・ 自然環境保全法及び都道府県条例による指定

■ 整備・活用ゾーン ■

対馬市の森林のうち、保全・管理ゾーンを除く、全ての地域とします。



■ 対馬市のゾーニング図

－参考（ゾーニング作成のための資料出典）－

■ 人工林・天然林分布位置

- ・環境省 第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査情報ホームページより再編集

■ 保安林指定位置

- ・国土交通省 国土数値情報 森林地域データ (H27)

■ 自然公園指定状況

- ・国土交通省 国土数値情報 自然公園地域データ (H27)

■ 文化財（天然記念物）指定位置

- ・対馬市ホームページ

■ 鳥獣保護区指定位置

- ・国土交通省 国土数値情報 鳥獣保護区データ (H27)

■ 特定植物群落位置

- ・環境省 第2回・第3回・第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査情報ホームページ

■ 自然環境保全地域

- ・国土交通省 国土数値情報 自然保全地域データ (H27)

②ガイドラインの適用範囲

本ガイドラインの適用範囲は、整備・活用ゾーン全域とします。

(3) 運用期間

本ガイドラインの運用期間は、設けないこととします。

ただし、社会的動向の変化、新たな知見の蓄積などにより問題が生じた場合には、随時、見直しを行うこととします。

(4) 用語解説

本ガイドラインを活用するにあたって、使用する用語の共通認識を持つ必要があります。ガイドラインで使用する用語の解説を示します。

人工林

植栽または播種によって更新した森林をいう。更新後の手入れの有無は問わないが間伐等の保育を必要とするのが普通である。不成績造林地となり、天然更新木が多く混ざっているものは天然生林に含む。

間伐

森林が閉鎖してから主伐までの間に成長により混みあってきた森林を健全な状態に導くため、または経営上中間収入を得るために立木の一部を抜き伐りなどにより除くこと。

皆伐

一定面積の立木の全部、または大部分を一度に伐採すること。

天然林

台風や火災などの自然攪乱によって天然更新し、極相までのあらゆる遷移段階（発達段階）を含む森林をいう。天然林に多少の人為が加わったものも、天然要素の強い森林は天然林として扱われる。伐採跡に成立した天然生林も時間がたってその痕跡が小さくなったもの（成熟段階の後半から老齢段階）は天然林と呼ぶ。

主伐

木材として利用できる時期にきた木を伐る（伐採する）こと。主伐には、一度に全部を伐る「皆伐」と、何回かに分けて伐る「漸伐」がある。なお、一般的に択伐と呼ばれるもので、樹下植栽、更新補助作業を伴うものは、主伐となる。

択伐

林分の形態を大きく変えることなく、計画的に上層の成熟林を繰り返し抜き伐りし、残存する林木の成長を促したり、形質向上を図る施業。

森林作業道

間伐をはじめとする森林整備、木材の集材・搬出のため継続的に用いられる道。堅固な土構造によることを基本とし、構造物は地形・地質、土質などの条件からやむを得ない場合に限り設置する。

天然更新

森林の伐採後、前生稚樹や自然に落下した種子等から樹木を定着させることで、森林の再生（更新）を図る方法。

スイッチバック

車両が前後進により斜面を上がる方法で、必要な曲線半径が確保できないような斜面で折り返しが必要となった場合に検討する。

■ 波形勾配

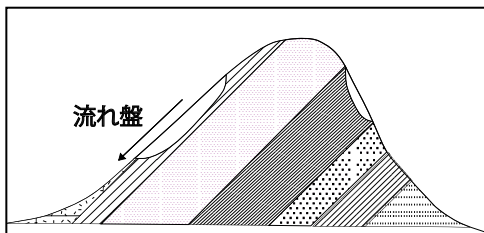
路面の横断勾配を水平にした上で、縦断勾配を一定にせず緩やかな波状にする。

■ 雨裂

雨水の流れなどによって斜面に生じる幅の狭い線状の崩壊地で、斜面の最大傾斜の方向に崩壊した土砂を押し出したもの。

■ 流れ盤

岩盤の露頭で、地層の傾斜が地形の傾斜に対して、同一方向（流れ目）に傾斜していることをいう。地すべりの機構を解析する調査、土木工事では、特に切土、また法面形成工事を行う際には注意すべき地質条件。



■ プロセッサ

林道や土場などで、枝葉が付いたまま集材された丸太の枝払い、寸法の自動計測、玉切りを連続して行う林業機械。

■ ハーベスタ

立木の伐倒、枝払い、玉切りの各作業と玉切りした材の集積作業を一貫して行うことのできる林業機械。

■ 架線集材

空中にワイヤーロープを張ってロープウェイのようなシステムを簡易的に作り、伐採した木を吊るして木材を運び出し、一箇所に集めて搬出する技術。

■ 上げ荷集材

ウインチによる集材を谷側から山側へ牽引すること。

■ フォワーダ

作業道や林内での丸太の運搬に使われる集材用の車両。造材された木材をグラップルで荷台に積んで運ぶ。

■ 地拵え

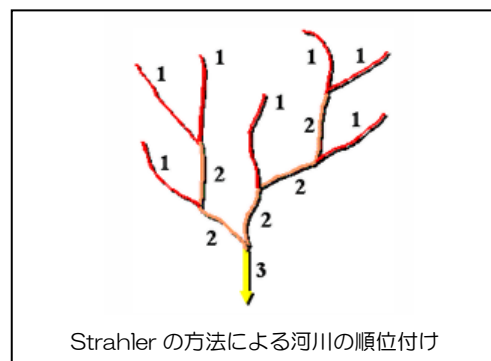
苗木を植え付けするため、散乱した伐採木の枝葉や残木を取り除いて整地する作業。

■ 下刈り

苗木の高さが周囲の雑草よりも低い間に、苗木の生長を妨げる雑草木を除去する作業。

■ 河川の構成次数（Strahler の方法）

河川の支流の数に基づいて決定する指数。河川のタイプの特定と分類を行うために用いられ、支流のない河川は 1 次河川、支流のない河川同士（1 次河川）が合流すると 2 次河川のように、同じ次数を持つ河川が合流すると次数が 1 つ増加するように設定される。ただし、異なる次数を持つ 2 つの河川が合流しても次数は変化せず、例えば 1 次河川と 2 次河川が合流した場合には、その下流側の河川は 2 次河川となり、合流前の最大次数が保持されることとなる。



2 ガイドライン

(1) 伐採及び造林計画

①事前手続き

●地域森林計画対象民有林を伐採するときには「伐採及び伐採後の造林の届出書」を、保安林を間伐する時には「保安林内間伐届出書」を、保安林を主伐する時には「保安林内立木伐採許可申請書」を提出しましょう。

○森林を主伐（皆伐・択伐）または間伐する際には、伐採をする 90 日前から 30 日前までに「伐採及び伐採後の造林の届出書」を対馬市に提出する必要があります。森林所有者が自ら伐採する場合は森林所有者が、素材生産事業者などが森林所有者から立木を買い受けて伐採するときは、森林所有者と買受人の連名で提出して下さい。

【提出先】

(厳原町・美津島町) 農林水産部 農林しいたけ課
 (豊玉町・峰町) 中対馬振興部 地域振興課
 (上 県 町) 上県行政サービスセンター
 (上 対 馬 町) 上対馬振興部 地域振興課

※森林経営計画対象森林で、森林法第 15 条の規定による「森林経営計画に係る森林の伐採等の届出」を提出する場合は、「伐採及び伐採後の造林の届出書」を提出する必要はありません。

○伐採する場所が森林法第 25 条に規定される『保安林』である場合は、「伐採及び伐採後の造林の届出書」とは別の手続きを行う必要があります。間伐する場合は「保安林内間伐届出書」を対馬市に、主伐（皆伐・択伐）する場合は「保安林内立木伐採許可申請書」を長崎県に提出する必要があります。なお、「保安林内立木伐採許可申請書」を提出する場合にあっては、2月1日・6月1日・9月1日・12月1日から30日以内（年4回）と、提出する時期が定められていますのでご注意ください。また、保安林内に木材搬出のための森林作業道を開設する場合は、別途「保安林内作業許可申請書」を長崎県に提出する必要があります。

○届出書・許可申請書を提出する際には、自然公園法・文化財保護法等、その他規制に抵触しないことの確認、対馬市森林整備計画との整合確認を行います。また、素材生産事業者・森林所有者との契約内容を確認し、作業完了後の責任（森林巡視・更新・保育等）を把握します。

注) 森林経営計画対象森林

森林経営計画対象森林である場合は、「伐採及び伐採後の造林の届出書」をする必要がなく、別途「森林経営計画に係る伐採等の届出書」を伐採後 30 日以内に提出する必要があります。この場合には、森林経営の 5 箇年計画を樹立する際に上記と同様の確認を行うこととなります。

- 作業実施前には必ず境界（土地境界・林分境界）確認を実施します。特に土地境界線上に存在している立木については、どちらの森林所有者に所有権があるかを明確にした上で作業を実施して下さい。
- 作業を実施すること（森林作業道等を設置する、木材搬出のために既設を含む道路を使用するなど）に対する隣接森林所有者との合意、近隣住民と合意の有無の確認を行います。
- 対象地域内に生育・生息する可能性の高い配慮すべき動植物に関する情報を確認します。現地で実際に確認した場合には、その対応方法について関係部署と協議を行います。（対馬市の希少な動植物リスト（P22～P23 参照）、分布情報データベース、対応方針パンフレット等の提示）
- 希少な植物（対馬市の希少な動植物リスト）を確認した場合は、伐採する列をずらす、伐倒方向を変えるなどして、その生息・生育に配慮した施業を行います。ただし、面的に広く生息・生育している場合はこの限りではありません。

②皆伐面積の設定

● 1箇所当たりの皆伐面積は、海までの距離を考慮して設定しましょう。

- 1箇所当たりの伐採面積は、経済性のみならず、自然環境や防災面も考慮して計画する必要があります。

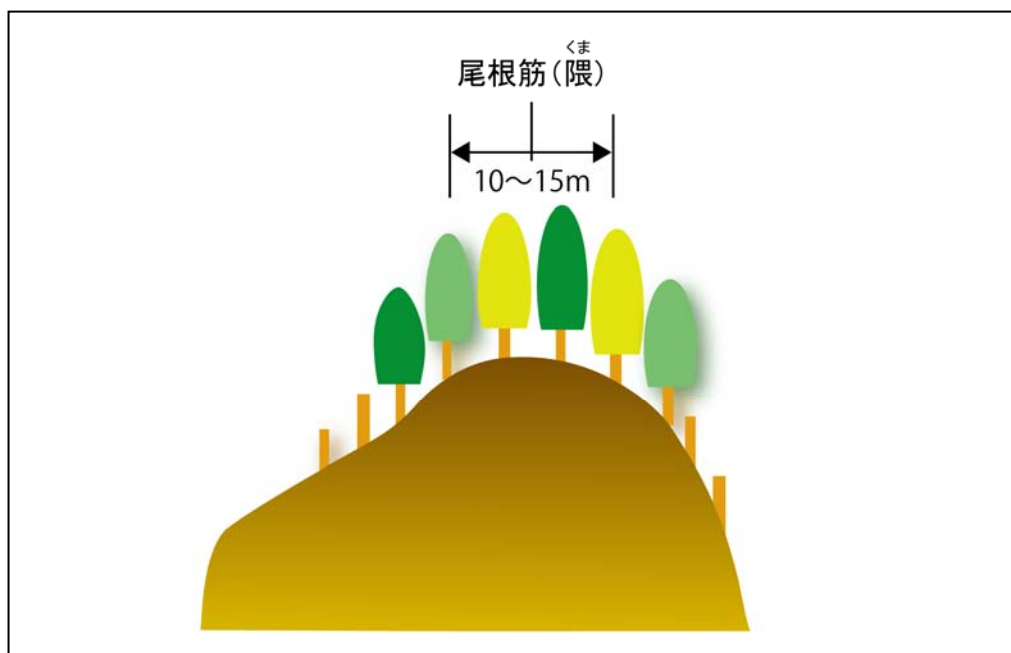
法令的に伐採面積の制限がない森林や、制限があっても申請を行えば、比較的広域での伐採可能な水源涵養保安林等の森林においても、本市の河川の流域特性の解析結果より、出来る限り面積を小さくすることが望ましいと考えられます。特に傾斜がきつく土砂流出の可能性の高い地域・伐採の影響が海へ直接及ぶ地域（1次河川流域・2次河川流域）については、極力、伐採面積が小面積となるよう努めて下さい。具体的には1～2次河川流域：1ha、3～4次河川流域：5haを皆伐許容限度面積の目安として下さい。これを超える面積の伐採を行う場合は、人工造林による確実な更新を図るようにして下さい。（P24～P27 参照）

基本的には尾根筋（隈）・沢筋で伐区を区切り、1伐区で2つの尾根・2つの沢を跨がないように計画して下さい。2つ以上の尾根、2つ以上の沢を跨ぐような伐採を計画する際は、尾根筋または沢筋に緩衝帯・保護樹帯を設置して、伐区を分割して、伐採を空間的・時間的に分散させることを検討して下さい。

- 大規模皆伐の影響を軽減するため、伐区に隣接する場所については幅10～15m程度の広葉樹林の保護樹帯を残します。なお、隣接する各伐区を横断するための森林作業道等については除外します。

●尾根筋（隈）には、風の条件や地形等の状況により必要に併せ、幅 10～15m 程度の帯状の緩衝帯（広葉樹林）を残すようにしましょう。

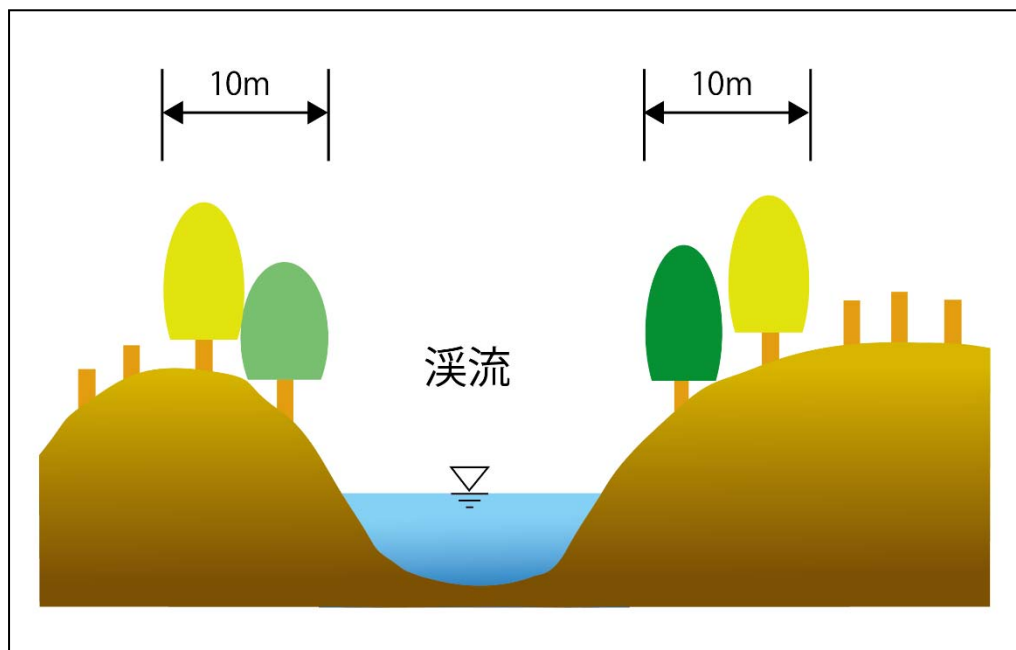
- 尾根筋（隈）の森林には、防風効果を高め、生物の移動経路を確保する上で重要な役割があります。緩衝帯の設置方法は、風の条件や地形、尾根筋（隈）に分布する森林の状況等により判断するものとし、現地での状況を踏まえて尾根筋（隈）を跨ぐように幅 10～15m の広葉樹林を目安に緩衝帯として残すよう、努めて下さい。
- 尾根筋（隈）にある針葉樹人工林は、将来的には広葉樹林に誘導する方向での施業を推進していきます。針葉樹人工林が天然更新する可能性は低いため、皆伐後、人工植栽（+防鹿ネット）により広葉樹林への転換を図ります。
- 対馬市では尾根筋（隈）に土地境界がある場合が多くあります。森林の緩衝帯としての働きを確保するためには、双方の意志を共有する必要があります。そのため、事前に隣接森林所有者と協議して作業を行うようにして下さい。



●溪畔林では、幅 10m 程度の帯状の緩衝帯（広葉樹林）を残すようにしましょう。

○溪畔林は、森林の伐採や洪水で発生した土砂が河川に流れ込むのを防ぐとともに、生物の生息環境としても重要な森林です。溪畔林では幅約 10m 程度の広葉樹林を緩衝帯として残すよう、努めて下さい。なお、隣接する各伐区を横断するための森林作業道等については除外します。

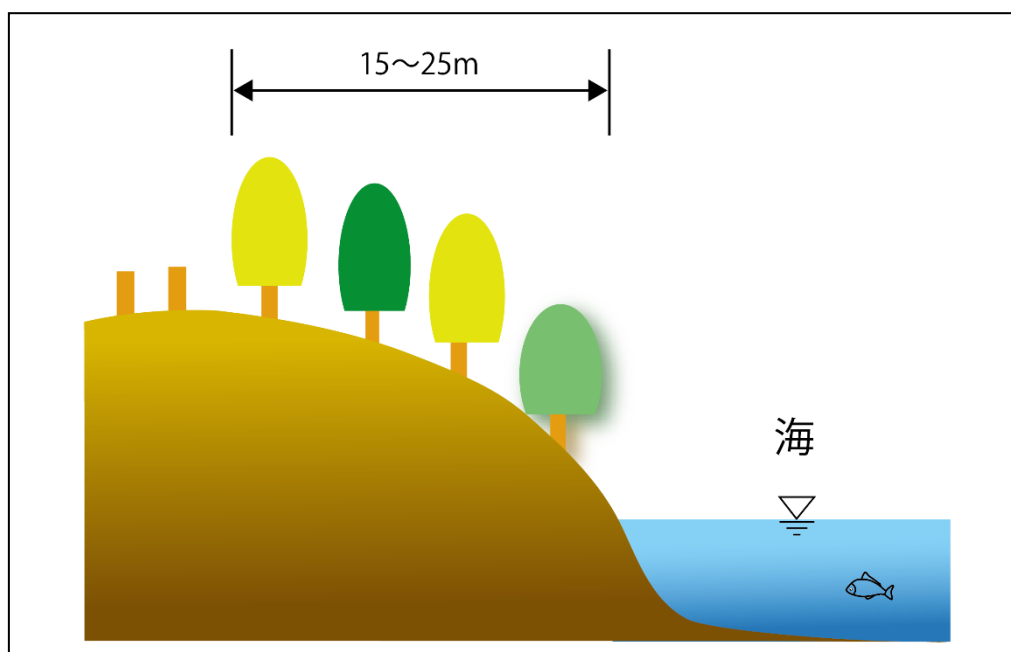
○溪畔林の緩衝帯（森林）に位置する針葉樹人工林は、将来的には広葉樹林に誘導する方向での施業を推進していきます。針葉樹人工林が天然更新する可能性は低いいため、皆伐後、人工植栽（+防鹿ネット）により広葉樹林への転換を図ります。



●海岸林では、幅 15～25m程度の帯状の緩衝帯（広葉樹林）を残すようにしましょう。

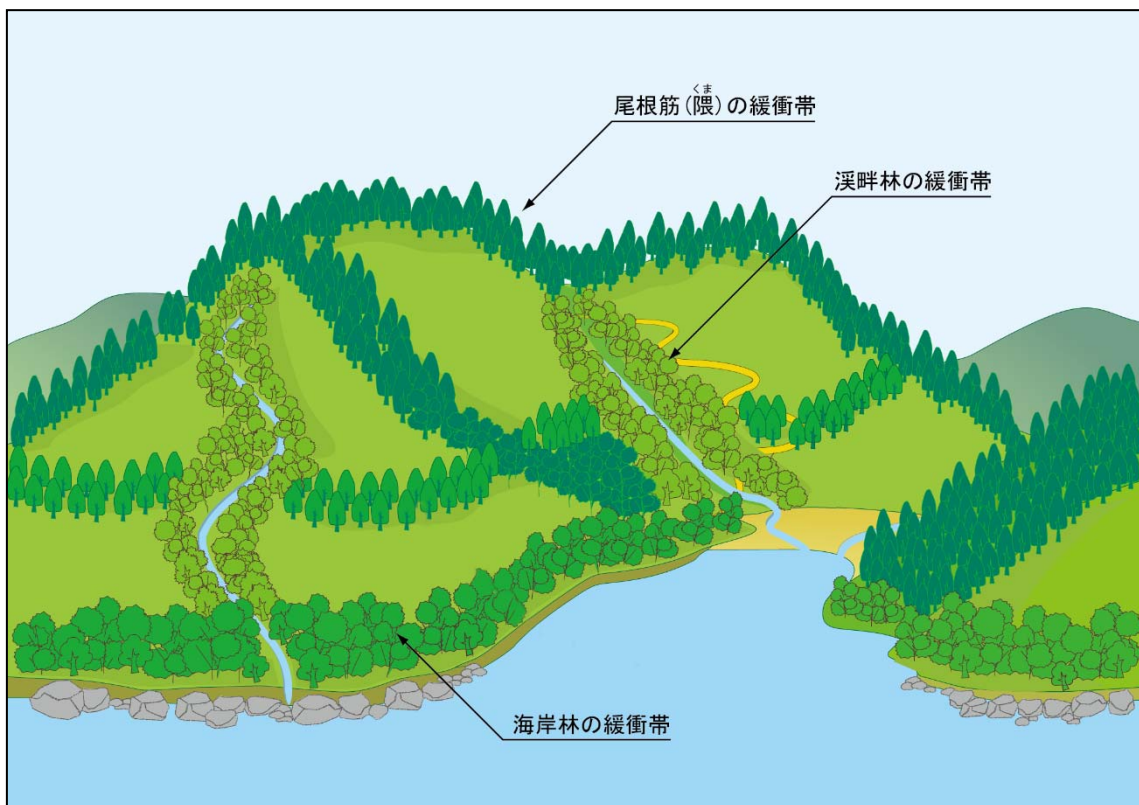
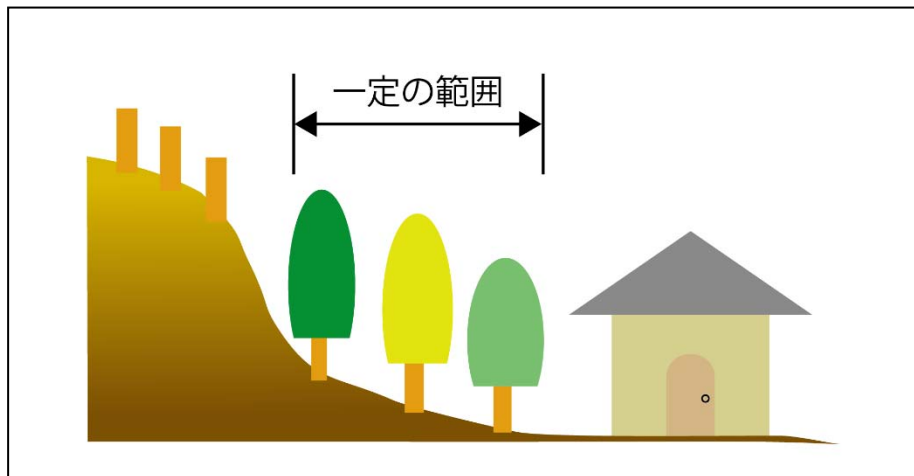
○海岸林は、津波、高潮、波浪などの被害から海岸を防護するとともに、陸域から海域への移行帯として、土砂や造材時に発生する枝条・林地残材が海へ流出するのを軽減させるなどの重要な役割を担っています。海岸林を伐採すると、その過酷な環境（潮害・風害等）から森林としての再生が難しくなります。また近年、『磯焼け』による藻場の消失が問題となっていますので、魚つき林としての機能を発揮させる上でも、海岸林では幅 15～25m の広葉樹林を緩衝帯として残すよう、努めて下さい。

○海岸林の緩衝帯（森林）に位置する針葉樹人工林は主にクロマツで、潮害・風害等から背後に位置する森林を保護しています。松くい虫防除目的でない限りは伐採せず、可能な限り保護するようにしましょう。



●民家・耕作地等の隣接地で作業を行う場合には、土砂崩壊・流出や水系に配慮した施業を心掛けましょう。

○民家・耕作地等の直上で作業を行う際には、土砂流出や転石・伐倒木などの落下防止に注意を払う必要があります。バッファゾーンとしての機能もあるため、倒木の危険性がある等の理由以外は、現地の状況に応じて一定の範囲を森林として残すように努めて下さい。また、水源地の上流にあたる場所では、濁り水を発生させないようにして下さい。



■皆伐区の設定イメージ

(2) 路網・土場開設

①路網・土場計画

●切土・盛土が極力少なくなるように、森林作業道・集積土場の配置や施工に留意して、必要最小限の開設に留めるようにしましょう。

- 森林作業道を開設する際は、予め現地踏査を実施します。切土量・盛土量が少なく、勾配が緩やかとなるような、現状の集水区域を変更しないルートを選定します。場合によっては、計画地周辺の森林所有者に対しても施業を働きかけて集約化に取り組み、線形が極力スイッチバックや急勾配とならないように努めて下さい。また、土砂の河川・海への流出を防ぐため、谷部を横断する箇所ができるだけ少なくなるように開設して下さい。
- 現地の地形・地質などの自然条件や集材方法を考慮して、幅員や路網密度などを検討する必要があります。労働安全上、下げ荷集材が極力少なくなるような線形を検討して下さい。また、路網密度について、グラップル等の木材を掴む機械のみによる集材作業を前提として、アームが届く範囲で森林作業道を開設することは避けて下さい。30m～50m程度のウインチ集材範囲を考慮した線形として過密とならないようにするとともに、皆伐の場合は一貫作業を基本として、再造林作業の妨げとならないように配慮して下さい。
- 路肩部分の保護、車両の転落に対する走行上の安心感を与える効果もあるため、開設の支障とならない道沿いの立木は積極的に残すよう検討して下さい。
- 公道に接続する場合は、道路管理者に対して接続協議して下さい。
- 集積土場は安定した平場に設置し、積み替え車両が余裕を持って旋回できるよう、十分な広さを確保して下さい。
- 皆伐時に開設する森林作業道について、今後の管理道として活用する計画がない場合、施業後に地表かき起こしをして植生が定着しやすい状況を整えます。
- 開設した森林作業道について、森林所有者や施業実施者が次期施業まで立ち入ることがない場合は、ロープ等で出入口を封鎖して第三者の立入りを防止するとともに、公道に土砂流出することがないように、出入口付近を素掘りするなどして縁切りして下さい。

②構造

- 森林作業道は「長崎県森林作業道作設指針」（平成23年4月28日付け23森整第82号長崎県森林整備室長通知：令和3年9月10日改正）に則り、縦断勾配、排水計画、切土・盛土方法、曲線部の拡幅の確保などに留意して開設しましょう。

- 切土・盛土の土工量の均衡と最小化（半切半盛）を図るとともに、切り取り法高は1.5m以内を目安にします。切土法面勾配は土砂の場合は6分、岩石の場合は3分を標準として下さい。やむを得ず急傾斜地（岩盤）に開設する場合は、所定の盛土勾配を確保できないので、全切全盛を基本として安定した地盤の上を通行するようにして下さい。無理に盛土すると、通行の危険性が増すとともに、自然災害により崩落して土砂流出の原因となります。特に、伐採した木を立木の根元に横掛けして盛土する行為は、伐採した木の腐朽とともに面的な崩落に繋がり、1回の森林整備でしか使用できない道となりますので、そのような施工はしないようにして下さい。
- 波形勾配による分散排水を基本とし、開設前と開設後の集水区域を変えないように配慮します。横断排水溝を適正間隔で設置し、縦断勾配に雨裂が走らないようにします。排水先は安定した尾根部や常水のある沢にするなどして、路面に集まる雨水を安全・適切に処理するように検討して下さい。また、現地の状況に応じて、横断暗渠やふとん籠（蛇籠）の設置も検討して下さい。

(3) 伐木造材・集運材

① 伐木造材

- 伐採作業は防護ズボン・防振手袋・ヘルメット等を着用して行いましょう。
- 造材作業は安定した地盤で行いましょう。
- 不必要な伐採は控え、更新のために稚樹等は積極的に残しましょう。

○ 林業において、作業の機械化が進んで来たとは言え、伐採作業においてはチェーンソーを使用します。労働災害を未然に防ぐため、『労働安全衛生規則』・『チェーンソーによる伐木等作業の安全に関するガイドライン（厚生労働省）』を遵守し、必ず防護ズボン（チャップスも可）・防振手袋・ヘルメット等を着用して下さい。防護ズボン（チャップス）を切断した場合は、必ず新しいものを着用するようにして下さい。チェーンソーを使用しないとき、チェーンソーを持って移動するときには、必ずチェーンブレイキにロックを掛けて下さい。

○ 林業機械には木材の重さに振られないように、カウンターウェイトを付けています。建設業で使用する機械よりも重く、地盤に伝わる荷重も大きくなります。土砂流出（崩壊）が発生しやすい流れ盤上には、林業機械を据え付けて作業をしないようにして下さい。特に、高性能林業機械のアタッチメントは重量（ヘッド）もあります。特に、プロセッサやハーベスタなどで造材する際は、遠心力などでバランスを崩さないよう、安定した地盤で作業をするようにして下さい。

○ 対馬市ではニホンジカの食害により、下層植生は衰退して表土が薄くなっています。1度伐採すると更新も難しい状況ですので、稚樹等は積極的に残すようにして下さい。

●伐木造材時に発生する枝条や残材（タンコロ）等は、災害を誘発することがないよう適正に整理しましょう。

○伐木造材時に発生する枝条や残材（タンコロ）等を現場に残す場合、置き方次第ではこれらが大雨・台風時に河川や海に流出するおそれがあります。場合によっては河川や水路を閉塞させて、災害を誘発することにも繋がります。残材については、流出しやすい大きさ（長さ）に造材しないようにするとともに、林外へ搬出して積極的に有効活用するようにして下さい。林外へ搬出しない場合は、森林作業道上などの安定した場所に置くようにして下さい。また、枝条については、谷・沢から遠ざけて集積するようにして下さい。

○土砂流出のおそれのある箇所については、必要に応じて支障木などを利用して流出防止対策を講じて下さい。

②集運材

- 集材方法は高性能林業機械や架線集材など、現地の条件に応じて、環境負荷のかからない方法を適宜使い分けしましょう。
- 労働安全上、上げ荷集材を基本として下さい。
- フォワーダを使用する場合は、急発進・急旋回しないように心掛けて下さい。

- 高性能林業機械を利用するためには、森林作業道や作業スペースが必要となります。集材のための過度な路網密度は、森林伐採による周辺環境の攪乱に繋がります。土壌、傾斜条件に合わせて最小限の森林作業道・スペースで適宜集運可能な架線集材も検討します。
- 架線集材・地引集材する場合、牽引する過程で集材している原木が跳ねるおそれがありますので、影響範囲には立ち入らないようにして下さい。
- フォワーダを使用する場合は、森林作業道を損傷するので急発進・急旋回しないように心掛けて下さい。カーブやスイッチバックの箇所は、転倒や転落の危険性がありますので十分に減速するようにして下さい。
- フォワーダ運材にしても、トラック運材にしても、繰り返しの通行により森林作業道に轍が発生します。轍が徐々に深くなると通行の支障になるとともに、水道を^{みずみち}変えることとなりますので、適宜整地するようにして下さい。
- 過度な積載量は通行の危険性が増すとともに、道路を傷める原因にもなります。森林作業道であれ、公道であれ、運搬車両ごとに決められた積載量を遵守するようにして下さい。

(4) 再造林・天然更新

① 再造林

- 森林経営が成り立つ場所にはスギ・ヒノキを再造林しましょう。
- ニホンジカの食害から植栽木を護るため、防鹿施設を設置しましょう。

- 皆伐後、森林経営が成り立つ場所には、スギ・ヒノキの再造林を計画して下さい。森林経営が成り立たない場所であっても、スギ・ヒノキの人工林だった場所での天然更新は難しいため、コナラやクヌギなどのしいたけ原木を植栽して、広葉樹林へ誘導するようにして下さい。一貫作業システムを導入することで、伐採後タイムラグなく再造林するとともに、再造林経費の低コスト化に繋がります。
- 台風や大雨時に木材が海へ流出することを防ぐため、伐採した木材は林外へ搬出して、木材を有効利用して下さい。また、可能であれば、林地に残る枝条は細かく砕いて森林に還元するようにして下さい。海ごみを減らすだけでなく、地拵え作業の負担軽減にも繋がります。
- 運搬車両等が通行する場所以外は、切り株は処理せず残置するようにして下さい。切り株の根の緊縛力により、植栽木が大きくなり成林するまでの間、土砂流出・土砂崩壊などの災害を防ぐ（軽減する）効果があります。
- スギ・ヒノキを植栽する場合、苗木は花粉症対策のものを植栽するようにして下さい。その他、広葉樹等を植栽する場合は、郷土種子から生産した苗木もしくは対馬市に自生している樹種の苗木を植栽するようにして下さい。
- 植栽木をニホンジカの食害から護るため、必ず防鹿ネットや単木保護資材により保護するようにして下さい。特に、土砂が溜まる場所や水が流れる場所では、防鹿ネットが被災しやすいため、部分的にワイヤーメッシュ等の強固な構造に置き換えるなど現地で工夫して施工して下さい。
- 防鹿ネット施工後に、ニホンジカがネットに引っかかり破損することがあります。下刈り作業が必要なくなるまで、定期的な見回り・点検作業を実施して下さい。

②天然更新

- ニホンジカの食害から萌芽枝等を護るため、防鹿ネットを設置しましょう。
- 次世代のためにしいたけ原木を残しましょう。

- 萌芽更新する場合は、伐採段階での高伐りは避け、可能な限り地際から伐採するようにして下さい。発生した枝条は根株周辺に集積して、ニホンジカの食害を受けにくい環境を整えて下さい。
- 萌芽枝や定着した稚樹をニホンジカの食害から護るため、必ず防鹿ネットにより保護するようにして下さい。萌芽枝については、ニホンジカからの食害を受けると次第に萌芽力が弱まってきます。伐採木の樹種や大きさにもよりますが、およそ2年間、萌芽する度に食害を受け続けると萌芽更新は期待できなくなります。防鹿ネットの施工は、出来るだけ伐採から間を置かず実施するようにして下さい。
- 更新の進み具合を定期的に確認し、必要に応じて更新補助作業（芽かき・かき起こし等）を実施して下さい。

3 参考資料

(1) 相談窓口

相談窓口	電話番号
対馬市農林しいたけ課	0920-53-6111
中対馬振興部地域振興課	0920-58-1111
上県行政サービスセンター	0920-84-2311
上対馬振興部地域振興課	0920-86-3111

(2) 対馬市の希少な動植物リスト

1) 希少種、絶滅危惧種の分類 (根拠資料)

区分	希少種 (指定する法令)	絶滅危惧種
国際	国際希少野生動植物種 (ワシントン条約)	IUCN (国際自然保護連合) のレッドリスト
国内	国内希少野生動植物種 (種の保存法)	環境省のレッドリスト
県内	希少野生動植物種 (長崎県未来につながる環境を守り育てる条例)	長崎県のレッドリスト

2) 国内希少野生動植物種

対馬市でみられる種のみ抜粋して示します。なお、*は対馬の固有種です。

区分	国内希少野生動植物種	レッドリスト	
		環境省	長崎県
哺乳類	ツシマヤマネコ (ネコ科)	絶滅危惧 I A 類	絶滅危惧 I A 類
鳥類	コウノトリ (コウノトリ科)	絶滅危惧 I A 類	—
	クロツラヘラサギ (トキ科)	絶滅危惧 I B 類	絶滅危惧 I B 類
	オジロワシ (タカ科)	絶滅危惧 II 類	絶滅危惧 I B 類
	オオワシ (タカ科)	絶滅危惧 II 類	絶滅危惧 I B 類
	ハヤブサ (ハヤブサ科)	絶滅危惧 II 類	絶滅危惧 II 類
	シマアオジ (ホオジロ科)	絶滅危惧 I A 類	絶滅危惧 I A 類
	ヤイロチョウ (ヤイロチョウ科)	絶滅危惧 I B 類	絶滅危惧 I A 類
両生類	カスミサンショウウオ (サンショウウオ科)	絶滅危惧 II 類	絶滅危惧 II 類
昆虫類	ツシマウラボシシジミ (シジミチョウ科) *	絶滅危惧 I A 類	絶滅危惧 I A 類
	ゲンゴロウ (ゲンゴロウ科)	絶滅危惧 II 類	絶滅危惧 I A 類
植物	ハナナズナ (アブラナ科)	絶滅危惧 I A 類	絶滅危惧 I A 類
	ムラサキカラマツ (キンポウゲ科)	絶滅危惧 I B 類	絶滅危惧 I B 類
	ツシマヒョウタンボク (スイカズラ科)	絶滅危惧 I B 類	絶滅危惧 I A 類
	ツシマノダケ (セリ科)	絶滅危惧 I B 類	絶滅危惧 I A 類
	ウスギワニグチソウ (キジカクシ科)	絶滅危惧 I B 類	絶滅危惧 I B 類
	ツシマアカショウマ (ユキノシタ科) *	—	絶滅危惧 I A 類

3) 長崎県希少野生動植物種

対馬市でみられる種のみ抜粋して示します。なお、*は対馬の固有種です。

区分	長崎県希少野生動植物種	レッドリスト	
		環境省	長崎県
両生類	ツシマサンショウウオ (サンショウウオ科) *	準絶滅危惧	絶滅危惧Ⅱ類
甲殻類・剣尾類	カブトガニ (カブトガニ科)	絶滅危惧Ⅰ類	絶滅危惧ⅠB類
昆虫類	タイワンモンシロチョウ (シロチョウ科)	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠB類
	オオウラギンヒョウモン (タテハチョウ科)	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠB類
	シオアメンボ (アメンボ科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	ヨドシロヘリハンミョウ (ハンミョウ科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	ルイスハンミョウ (ハンミョウ科)	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠA類
	カワラハンミョウ (ハンミョウ科)	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠA類
	オサムシモドキ (オサムシ科)	—	絶滅危惧ⅠA類
	ゲンゴロウ (ゲンゴロウ科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
植物	オオミズトンボ (ラン科)	—	絶滅危惧ⅠA類
	カンラン (ラン科)	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠB類
	キシマエビネ (ラン科)	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠA類
	ヤクシマアカシユスラン (ラン科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	カゴメラン (ラン科)	—	絶滅危惧ⅠA類
	ウチョウラン (ラン科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠB類
	サギソウ (ラン科)	準絶滅危惧	絶滅危惧ⅠB類
	カシノキラン (ラン科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	ガンゼキラン (ラン科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	キバナノセッコク (ラン科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	コラン (ラン科)	絶滅危惧ⅠA類	—
	スルガラン (ラン科)	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠA類
	ツレサギソウ (ラン科)	—	絶滅危惧ⅠA類
	ナゴラン (ラン科)	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠA類
	ナガバサンショウソウ (イラクサ科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類
	ウスバサイシン (ウマノスズクサ科)	—	絶滅危惧ⅠB類
	タイリンアオイ (ウマノスズクサ科)	—	絶滅危惧ⅠB類
	シマトウヒレン (キク科) *	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠA類
	オオミヤマカラマツ (キンポウゲ科)	—	絶滅危惧ⅠB類
	ゲンカイイワレンゲ (ベンケイソウ科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠB類
	チョウセンニワフジ (マメ科)	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠB類

貝類・魚類は省略

(3) 対馬市の水文解析

1) 解析方法等

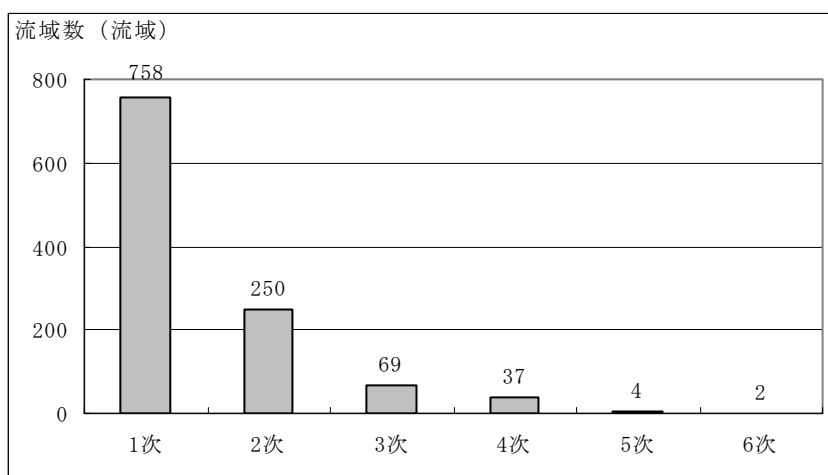
森林伐採面積の基準値を検討するための基礎資料を得ることを目的に解析を行いました。濁水の発生抑制、防災面の安全性を考慮した検討を行うには、本市の地形と、これに付随した水の流れの特性を把握する必要があります。そこで、本市の流域区分、河川の構成次数を、地形図を用いて空間解析を行いました。

- 使用した地形データ
国土交通省 国土地理院 基盤地図情報 10m メッシュ標高データ

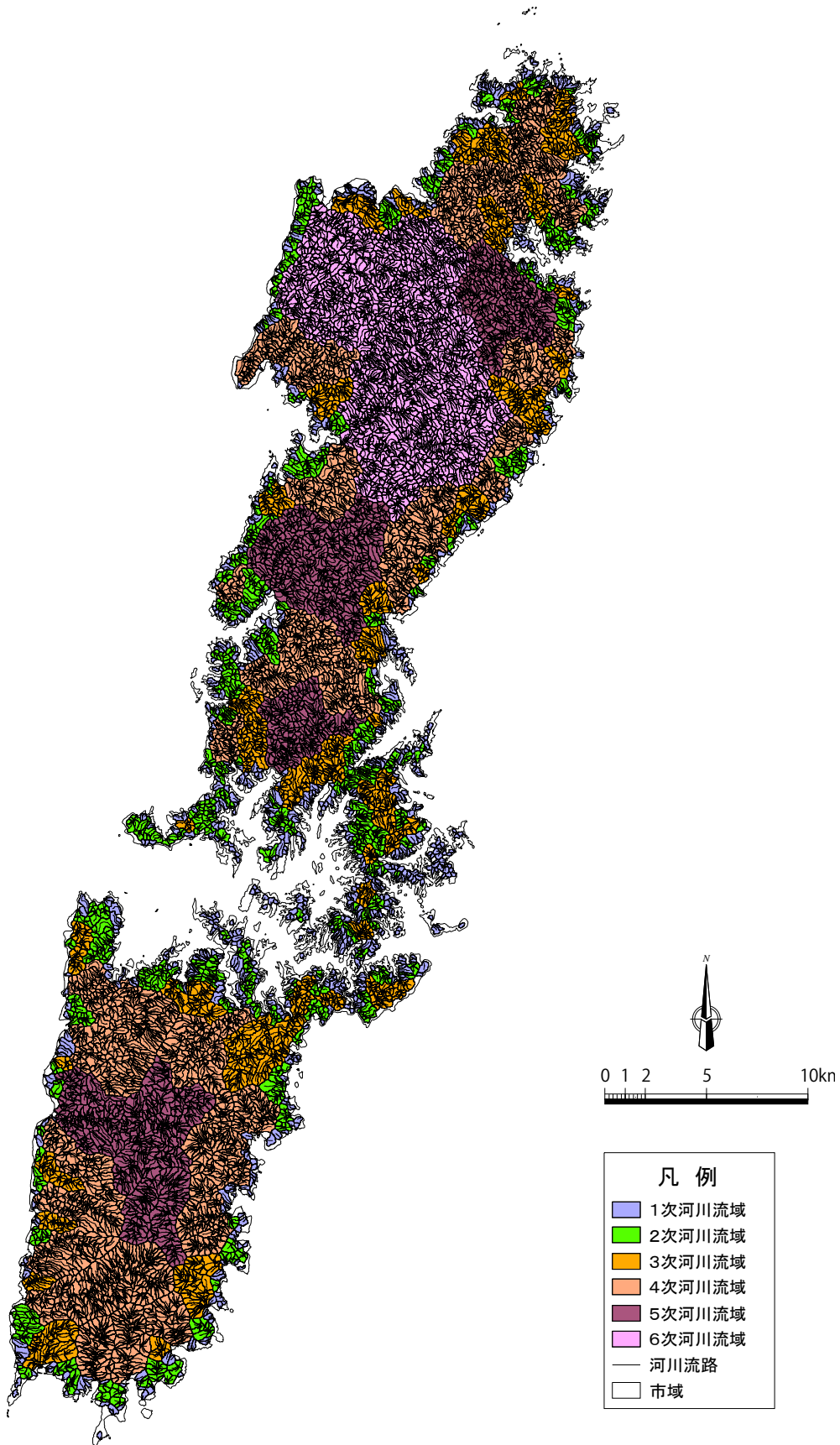
- 解析に使用したツール
 - ・ Quantum GIS (1.70)
 - ・ GRASS GIS (6.4.1)

2) 河川の構成次数

解析により抽出した本市の流域総数は、1,120 流域あります。そのうち支川を持たず、直接海に流入する 1 次河川が 758 流域と最も多く、全体の約 7 割を占めます。



■河川の構成次数による度数分布



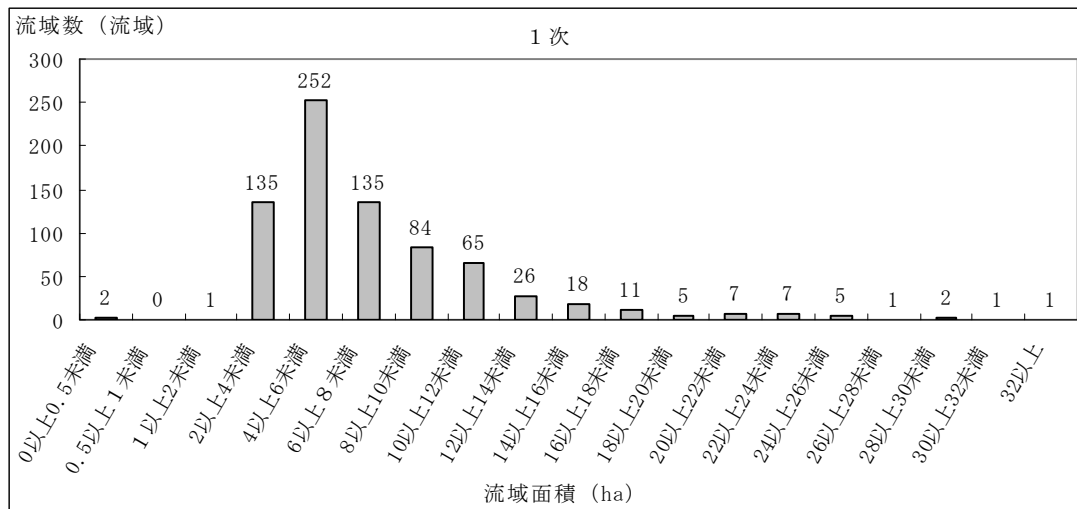
■水文分析

3) 河川の流域面積状況

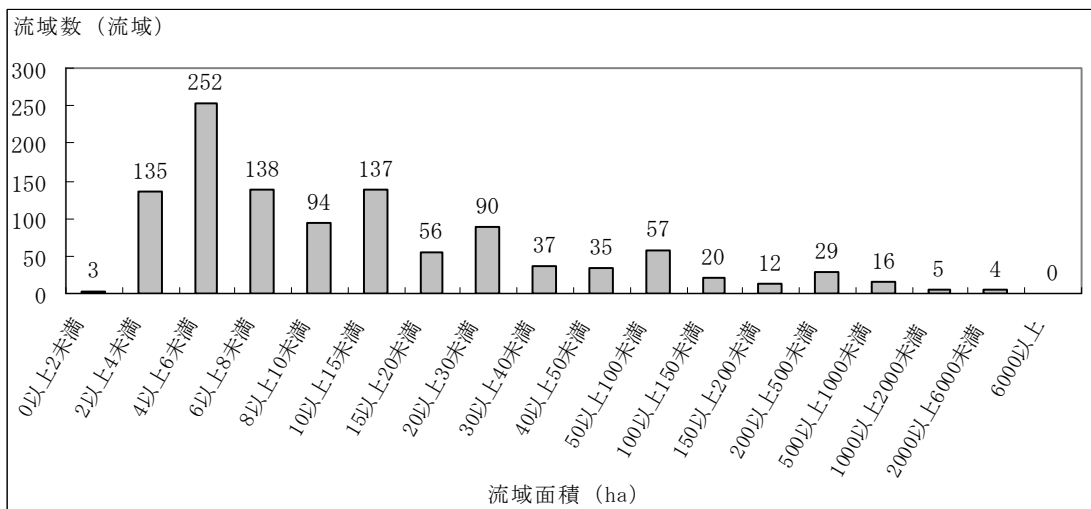
対馬市の河川で、最も流域数の多い1次河川の流域面積規模と、全ての河川の流域面積規模を整理したものを以下に示します。

これによると、1次河川では、流域面積4ha以上6ha未満の流域が最も多く、約3割を占めます。10ha未満では、該当流域は525haにおよび、1次河川の7割が含まれます。

全ての河川流域でも、流域面積規模が、4ha以上6ha未満で、突出した多さが認められます。



■河川の構成次数毎の流域面積度数分布（1次）



■河川の流域面積度数分布（総流域）

4) 総括

対馬は島であるうえ、複雑に入りくんだ、リアス式の地形であることから、河川流路は短く、支川を持たずに、直接海に流入するタイプの流域が多く存在します。これらの流域では、森林の伐採により濁水や枝条等が谷部に流れ込んでも、流路の長い河川のように、沈降や自浄による作用は期待できません。そのため、沿岸域での個別流域全体を伐採する行為は避ける必要があります。

(4) 長崎県森林作業道作設指針

長崎県森林作業道作設指針

策定日 平成23年4月28日

改正日 令和3年9月10日

第1 趣旨

1 指針の目的

元来、路網は、地域ごとの条件を踏まえたきめ細やかな配慮の下に構築されるべきであり、森林作業道の作設に当たり重要な因子となる地形・地質、気象条件等は、地域ごとに異なるものである。

一方で、不適切な森林作業道の作設を未然に防止することも重要である。

このため、本指針は、森林作業道を作設する上で考慮すべき最低限の事項を目安として示したものである。

指針に示す各事項は、作設技術者が地域の条件に適合した森林作業道を作設していくための基礎となる情報としての性格を有するものである。

森林作業道の技術はそれぞれの地域の地形・地質、土質や気象条件等を十分踏まえ、この指針によるほか、近傍の施工事例を参考としたり、地域において作設作業に十分な経験を有する者から技術的な指導を受けることも必要である。

今後、地域における取組を通じて新たな技術的な知見の蓄積も期待されることから、新たな知見の普及を図るため、この指針についても必要な検討を重ねながら随時見直しされていくものである。

2 森林作業道

森林作業道は、間伐等による木材の集材・搬出、主伐後の再造林等の森林整備に継続的に用いられる道であり、作設費用を抑えて経済性を確保しつつも繰返しの使用に耐えるよう丈夫なものであることが必要である。

これを踏まえ、路体は堅固に締め固めた土構造によることを基本とし、線形は土工量の抑制及び分散排水により路面浸食等を防止するため地形に沿わせた屈曲線形及び波形勾配とする。

また、構造物は地形・地質、土質、人家等との位置関係等の条件から、必要な箇所に限定して設置するものとする。

第2 路線計画

1 計画

森林作業道は、目標とする森林づくりのための基盤であり、森林施業の目的に従って継続的に利用していくものであるから、対象区域で行っていく森林施業を見据え、適切な路網計

画の下、安全な箇所にも効果的に作設していかなければならない。

特に、主伐時に森林作業道を作設する場合は、造林・保育等の森林施業による次世代の森林づくりのため、継続的に利用できるように考慮しなければならない。

路線は、伐木造材、集材、造林、保育等の作業に使用する林業機械等の種類、性能、組合せ等に適合し、森林内での作業の効率性が最大となるよう配置する。

森林作業道の作設に当たっては、道路、水路等の公共施設、人家、田畑、野生生物の生息・生育環境等に土砂の流出又は林地崩壊による影響が生じないようにするため、地形・地質、土質及び気象条件はもとより、水系や地下構造等について資料又は現地踏査により確認し、無理のない線形とする。

なお、森林作業道の作設予定箇所の地形が急傾斜地又は脆弱な地質若しくは土質であるなど、土砂の流出又は林地の崩壊により下流に被害を生じさせるおそれがある場合には、森林作業道によらない架線集材での作業システムを検討する。

このほか、次の点に留意し、路線計画を立案する。

(1) 路線選定に当たっては、地形・地質の安定している箇所を通過するように選定する。

また、線形は地形に沿った屈曲線形、排水を考慮した波形勾配とする。

(2) 林道や公道との接続地点、地形を考慮した接続方法、介在する人家、施設、水源地などの迂回方法を適切に決定する。

(3) 破砕帯などを通過する必要がある場合は、通過する区間を極力短くするとともに、幅員、排水処理、切土、現地に適した工作物等を適切に計画する。

(4) 潰れ地の規模に影響する幅員やヘアピンカーブの設置を検討する場合は、森林施業の効率化の観点だけでなく小規模森林所有者への影響に配慮する。

(5) 造材、積込み、造林資材の荷卸、待避、駐車のためのスペース等の作業を安全かつ効率的に行うための平地や空間を適切に配置する。

(6) 作設費用と得られる効果のバランスに留意する。

(7) 希少な野生生物の生息・生育が確認された場合は、路線計画や作設作業時期の変更等の対策を検討する。

このほか、間伐等の森林施業を行うに当たり、森林法に基づく伐採の届出や許可が必要となる場合や、森林作業道の作設に当たり、保安林内においては作業許可等が必要となる場合がある。森林作業道の作設を円滑に実施するため、事業実施者は、あらかじめ県の林務担当部局等に問い合わせ、必要な手続きを確認する必要がある。

2 傾斜に応じた幅員と作業システム

森林作業道は、土工量の縮減を通じた作設費用の抑制を図る等の観点から、作業システムに対応する必要最小限の規格で計画する必要がある。

作業システムに最も影響を与えるのは林地の傾斜であることから、おおよその傾斜区分ご

とに、主に想定される作業システムを現行の林業機械のベースマシンのクラス別に示し、これに対応する森林作業道の幅員の目安を示す。

幅員についても必要最小限とすることが肝要であるが、林業機械等を用いた作業の安全性、作業性の確保の観点から、当該作業を行う区間に限って、必要最小限の余裕を付加することができる。付加する幅は9～13トンクラスの機械(バケット容量0.45m³クラス)にあつては、0.5m程度とする。

(1) 傾斜別林業機械等別の幅員の目安

① 傾斜25°以下

比較的傾斜が緩やかであるため、切土、盛土の移動土量を抑え、土構造を基本として作設することが可能である。

6～8トンクラスの機械(バケット容量0.2m³～0.25m³クラス)及び9～13トンクラスの機械(バケット容量0.45m³クラス)をベースマシンとした作業システムの場合は、幅員3.0m以下とする。

② 傾斜25～35°

中～急傾斜地であるため、切土、盛土による移動土量がやや大きくなる。

ア 6～8トンクラスの機械(バケット容量0.2m³～0.25m³クラス)をベースマシンとした作業システムの場合は、幅員3.0m以下とする。

イ 3～4トンクラスの機械(バケット容量0.2m³クラス以下)をベースマシンとした作業システム及び2トン積トラックが走行する場合は、幅員2.5m以下とする。

③ 傾斜35°以上

急傾斜地であるため、丸太組等の構造物を計画しないと作設が困難である。経済性を失ったり、環境面、安全面での対応が困難となる恐れがある場合は、架線集材を検討する。

なお、森林作業道の作設を選択する場合には、3～4トンクラス(バケット容量0.2m³クラス以下)をベースマシンとした作業システム及び2トン積みトラックの走行に限られるものと想定され、幅員2.5m以下とする。

(2) 幅員設定における留意事項

森林作業道の幅員は、必要最低限の規格で設定するものであることを踏まえ、走行する林業機械及びトラックの規格に応じて安全性に配慮して、決めるものとする。

3 縦断勾配

(1) 縦断勾配の基本

縦断勾配は、集材又は苗木等の運搬作業を行う林業機械等が木材等を積載し、安全に上り走行・下り走行ができるとともに、波形勾配による分散排水が行えることを基本として計画する。

適切な縦断勾配は、集材、苗木等の運搬作業を行う林業機械等の自重、木材積載時の荷重バランス、エンジン出力等のほか、路面の固さ、土質による滑りやすさ、勾配が急になるほど波形勾配を設けにくく路面侵食も起きやすくなること等を考慮して計画する。

縦断勾配について、現地条件が岩や良く締まった礫質土であるなど、最も良い条件である場合の目安を示せば次のとおりである。

① 基本的には概ね 10° （18%）以下

② 土地の制約等から必要な場合は、短区間に限り概ね 14° （25%）程度

縦断勾配、土質条件等から、路面侵食の発生、林業機械等の走行に危険が予想される場合は、コンクリート路面工等を検討することとし、周辺が水分を含むと滑りやすい粘土質の赤土等である場合又はコケ等の付着、積雪寒冷地における路面の凍結等が予想される場合にあっては、コンクリート路面工等の表面に箒掃きによる滑止めを施す等の工夫も検討する。

(2) 縦断勾配設定における留意事項

(1) ①及び②の縦断勾配の目安は、土質等の条件が最も良い条件であることを前提としたものであるため、火山灰、軽石、スコリア、マサ土、粘性土の土質、崖すい地帯等の悪条件の場合には、路面等の侵食、路体崩壊の発生防止及び走行の安全性を考慮して、縦断勾配を緩勾配とすることが望ましい。また、2トン積トラックの走行を想定する森林作業道においては、自動車は林業機械に比べて走行速度が速いこと、制動距離が長いこと等を考慮し、走行の安全性の観点から縦断勾配を緩勾配とすることが望ましい。なお、森林施業を行う区域のみでは、路面侵食の防止措置を要する区間が長くなる、2トン積トラックの安全な走行が確保できなくなる等の場合には、縦断勾配を緩勾配とするため、当該区域に隣接する森林の所有者等との調整を行ったうえで経路区間を設けるよう検討する。

(3) 曲線部及び曲線部前後の区間の縦断勾配

急勾配区間と曲線部の組合せは極力避ける。また、S字カーブは、木材等を積載した林業機械等の下り走行時の走行の安全を確保する観点から、連続して設けないようにし、カーブ間に直線部を設ける。ただし、地形条件からそのような組合せを確保できない場合は、当該箇所での減速を義務付けるなど、運転者の注意を喚起する。

4 排水計画

森林作業道を安定した状態で維持するためには、適切な排水処理を行うことが重要である。

土構造を基本とする森林作業道では、原則として路面の横断勾配を水平にした上で、縦断勾配を緩やかにし、かつ、波状にすることにより、こまめな分散排水を行うとともに、排水先を安定した尾根部や常水のある沢にするなどして、路面に集まる雨水を安全、適切に処理するよう路線計画を検討する。

このほか、次の点に留意する。

(1) 横断排水施設やカーブを利用して分散排水する。排水が集中するような場合は、安全に排水できる箇所（沢、尾根）をあらかじめ決めておく。

排水先に適した箇所がない場所では、側溝等により導水する。

(2) 曲線部は、雨水を極力流入させないよう、曲線部上部入口手前で排水する。

(3) 地下水の湧出又は地形的な条件による地表水の局所的な流入又は滞水がある場合には、これらを側溝又は横断排水施設により排水する。

(4) 木材等の積載時の下り走行におけるブレーキの故障及び雨天又は凍結時のスリップによる転落事故を防止するため、カーブの谷側を低くすることは避ける。

第3 施工

森林作業道は、締固めを十分に行った堅固な土構造による路体とすることを基本とする。

なお、構造物は地形・地質、土質等の条件から必要な場合には、現地条件に応じた規格・構造の施設を設置するものとする。

締固めの効果は、

- ・ 荷重が載ったときの沈下を少なくすること
- ・ 雨水の浸透を防ぎ土の軟化や膨張を防ぐこと
- ・ 土粒子のかみ合わせを高め、土構造物に強さを与えること

などにあることを十分理解し、林業機械等が安全に通行できる路体支持力が得られるよう施工する。

1 切土

切土工は、事業現場の地山の地形・地質、土質、気象条件、林業機械等の作業に必要な空間などを考慮しつつ、発生土量の抑制と切土のり面の安定が図られるよう適切に行う。切土高は傾斜が急になるほど高くなるが、ヘアピンカーブの入口など局所的に1.5mを超えざるを得ない場合を除き、切土のり面の安定や機械の旋回を考慮し1.5m程度以内とすることが望ましく、なおかつ高い切土が連続しないよう注意する。

切土のり面勾配は、よく締まった崩れにくい土砂の場合は6分、風化の進度又は節理の発達の違い岩石の場合は3分を標準とし、地質や土質等の条件に応じて切土のり面勾配を調

整する。

なお、土質が、岩石であるときや土砂であっても切土高が1.2m程度以内であるときは、直切が可能な場合があり、土質を踏まえ検討する。

崖すい（急斜面から、剥がれ落ちた岩石・土砂が堆積して出来た地形）では切土高が1mでも崩れるなどの例もあり、直切の可否は土質、近傍の現場の状況などを基に判断する。

2 盛土

(1) 盛土工は、事業現場の地山の地形・地質、土質、気象条件や森林作業道の幅員、林業機械等の重量などを考慮し、路体が支持力を有し安定するよう適切に行う。

堅固な路体をつくるため、盛土は複数層に区分し、各層ごとに30cm程度の厚さとなるよう十分に締め固めて仕上げるものとし、施工に当たっては、地山の土質に応じて次によるものとする。

① よく締まった緊結度の高い土砂の場合

施工中、建設機械のクローラ等が沈みにくいような緊結度の高い土砂では、盛土部分の地山を段切りして基盤をつくった上で、盛土を行う。

② 緊結度の低い土砂の場合

施工中、建設機械のクローラ等が沈下したり、泥濘化しやすいような緊結度の低い土砂では、盛土部分と地山を区分しないで、路体全体について盛土を行う。

(2) 盛土のり面勾配は、盛土高や土質等にもよるが、概ね1割より緩い勾配とする。盛土高が2mを超える場合は、1割2分程度の勾配とする。

なお、急傾斜地では、堅固な地盤の上のにり止めとして丸太組工、ふとんかごや2次製品を設置したり、石積み工法等を採用するなどして、盛土高を抑えながら、堅固な路体を構築することも検討する。

(3) ヘアピンカーブにおいては、路面高と路線配置を精査し、盛土箇所を谷側に張り出す場合には、締固めを繰り返し行ったり、構造物を設けるなどして、路体に十分な強度をもたせるようにする。

(4) 盛土の土量が不足する場合は、安易に切土を高くして山側から谷側への横方向での土量調整を行って補うのではなく、当該盛土の前後の路床高の調整など縦方向での土量調整を検討することも必要である。

3 曲線部

林業機械等が安全に走行できるよう、内輪差や下り旋回時のふくらみ等に対する余裕を考慮して曲線部の拡幅を確保する。

4 構造物等

森林作業道は、土構造を基本としているが、地形・地質、土質の条件、幅員の制約等から、

林業機械等の走行における安全の確保や路体を維持するための必要に応じて構造物を設置する場合は、丸太組工、ふとんかご等の簡易な構造物、コンクリート構造物、鋼製構造物等の中から、必要な機能を有する工種及び工法を選定する。

(1) 流入水や地下水の影響による軟弱地盤の箇所を通過する必要がある場合は、水抜き処理、側溝の設置等の実施について検討する。

(2) 森林作業道の作設に不向きな黒ぼくや粘土質のロームなどの箇所を通過する必要がある場合は、必要な路面支持力の確保や路面侵食等を防止するため、碎石を施すなどの対策をとることを検討する。

火山灰土など、一度掘り起こすと締固めが効かない土質の箇所では掘削を行う場合は、火山灰土などの深さに応じて、剥ぎ取ったり深層と混ぜ合わせる等の工夫を施すことを検討する。

(3) 2トン積トラックなど接地圧の高い車両が走行する場合には、路面支持力が得られるように特に強固に締固めを行うとともに、必要に応じて荷重を分散させるため丸太組による路肩補強工の実施について検討する。

5 排水施設

森林作業道は、路面の横断勾配を水平、縦断勾配を可能な限り緩くして波形勾配を利用した分散排水を行うことを基本とし、必要に応じて簡易な排水施設を設置する。

このほか、次の点に留意する。

(1) 排水施設は、路面の縦断勾配、当該区間の延長及び区間に係る集水区域の広がり等を考慮して、路面水がまとまった流量とならない間隔で設置する。

(2) 排水溝を設置する場合は、維持管理を考慮し、原則として開きよとする。

(3) 丸太を利用した開きよやゴム板などを利用した横断排水施設を設置する場合は、走行する林業機械等の重量や足回りを考慮する。

(4) 路面にコンクリート路面工等を設ける場合は、山側の地山とコンクリート路面工等の境界からの地中への浸透水、地表面の侵食の発生、路面水の長い区間の流下等が生じないように横断排水施設を設置する等による適切な排水を行う。

(5) 水平区間など危険のない場所で、横断勾配の谷側をわずかに低くする排水方法を採用する場合は、必要に応じて丸太などによる路肩侵食保護工や植生マット等で盛土のり面の保護措置をとる。

(6) 湧水がある場合は、側溝などでその場で処理することを原則とする。

(7) 湧水又は地形的な条件による地表水の局所的な流入又は滞水がある場合は、側溝などでその場で処理することを原則とする。

(8) 小溪流の横断には、原則として暗きよではなく洗い越しを施工する。

洗い越しを施工する場合は、丸太や岩石を活用し、必要に応じてコンクリートを用いる。

洗い越しは、路面に比べ低い通水面を設けることで、流水の路面への流出を避けるようにす

る。

通水面は、水が薄く流れるように設計し、一か所に流水が集中し流速が高まらないようにすることにより洗い越しの侵食を防止する。

(9) 洗い越しの上流部・下流部に流速を抑えるための水溜を設けるダム工は、渦や落差による侵食を引き起こすおそれがないように留意しながら、現場の状況、施工地の降雨量や降雨特性を勘案の上、設置する。

6 伐開

立木の伐開幅は、開設区間の箇所ごとにおける斜面の方向、風衝等を考慮し、必要最小限となるよう次の点に留意して決定する。

(1) 斜面の方向、気象条件等の考慮

- ① 路面の乾燥又は植生の繁殖を促す必要のある箇所では、伐開幅を広めにする検討を行う。
- ② 植生が繁茂しやすく除草作業を頻繁に行う必要がある箇所、立木に風害、乾燥害を招くおそれがある箇所では、伐開幅を狭めにする検討を行う。
- ③ 林縁木の枝から滴下する雨滴により、路面又はのり面の侵食が発生しやすい箇所は、伐開幅を広めにする検討を行う。

(2) 土質条件及び風衝の考慮

- ① 締まった土砂又は粘着性の高い土質の箇所は崩れにくいことから、切土高が低い場合には、伐開幅を狭めにする検討を行う。
- ② 崖すい等粘着性の低い土質の箇所は、切土高にかかわらず崩れやすいことから、立木が切土のり頭に残らないよう伐開幅を広めにする検討を行う。
- ③ 風衝の影響を受ける箇所は、切土のり頭の立木が風で揺れることにより、土質条件にかかわらず切土のり頭部の地盤を緩める原因となりやすいことから、立木が残らないよう伐開幅を広めにする検討を行う。

(3) 運転者の視線誘導等の考慮

路線谷側に沿った立木は、路肩部分を保護し、林業機械等運転者の視線を誘導し、走行上の安心感を与える等の効果が期待できることから、林業機械等の走行の支障とならない範囲で残存することを検討する。

第4 周辺環境への配慮

森林作業道は、人家、道路、鉄道その他の重要な保全対象又は水道の取水口が存在する場合には、その直上では極力作設しない。

森林作業道の作設工事中及び森林施業の実施中は、人家、道路、鉄道その他の重要な保全

対象に対し土砂、転石、伐倒木等が落下しないよう、必要に応じて保全対象の上方に丸太柵工等を設置する等の対策を講じる。

また、事業実施中に希少な野生生物の生息・生育情報を知ったときは、必要な対策を検討する。

第5 管理

森林作業道は特定の林業者等が森林施業専用利用する施設であるため、施設管理者はゲートの設置・施錠等により、必要に応じて一般の車両の進入を禁止するなど適正に管理をするよう努める。

また、間伐や主伐の作業期間のほか、造林や保育の作業期間等においても利用頻度及び車両の走行性を勘案しつつ、崩土除去、路肩の強化、横断排水施設の設置、路面整正、枝条散布等による路面の養生等の路面・路肩の侵食防止措置等の維持管理に努める。

(参考)

○ 丸太組工

丸太組工は、丸太組により路体支持力を維持するものであり、現地資材を有効に活用できるほか、施工から数十年経過した事例もある。

この工法を採択する場合には、作設時の強固な締め固めが必要なことに加え、路体支持力を維持していくため、丸太が腐朽した場合には、丸太を補強したり砂利を補給するなど、丸太の腐朽を補う維持管理が重要である。

なお、林地の傾斜や、通行する車両の重量や交通量に応じて、丸太組工に代わるものとしてふとんかごなどの設置も検討する必要がある。

○ 表土、根株を用いる盛土のり面保護工

根株やはぎ取り表土を盛土のり面保護を目的として利用する場合には、土質、根株の大きさや支持根の伸び、萌芽更新の容易性などを吟味して判断する必要がある。

この工法を採択する場合は、集材方法を考慮し、路肩上部の根株が集材・運材作業の支障とならないように留意することが求められる。

なお、根株やはぎ取り表土は、路体構造として車両の荷重を支えるものではなく、あくまで土羽工の一部と位置づけられものである。これについて工法本来の趣旨を誤解、逸脱した施工事例が多く見られることから注意が必要である。

また、根株や枝条残材などの有機物を盛土路体に完全に埋設して路体を構築することは、盛土崩壊を引き起こしたり路体支持力を損なうおそれがあるため行わない。

(5) 委員会の開催状況（更新の経緯）

	開催月日	開催場所	備考
第1回委員会	令和5年7月24日(月)	対馬市交流センター3階 第1～3会議室	
第2回委員会	令和5年10月16日(月)	市役所別館大会議室	
第3回委員会	令和5年12月4日(月)	対馬市交流センター3階 第1～3会議室	
第4回委員会	令和6年1月25日(木)	市役所別館大会議室	

(6) 対馬市森林づくり委員会名簿

番号	区分	団体名・役職名等	氏名
1	学識経験者	鹿児島大学 学術研究院 農水産獣医学域 農学系 (農学部 森林政策学研究室) 助教	オクヤマ ヨウイチロウ 奥山 洋一郎
2	アドバイザー(森林づくりに関する知識や経験を有する者)	対馬森林組合 筆頭理事	オオイシ タツヨシ 大石 辰慶
3		林業普及指導協力員	シングウ ユウジ 神宮 祐司
4	林業行政関係者	林野庁 九州森林管理局 長崎森林管理署 敵原森林事務所 首席森林官	フカダ ナルト 深田 成人
5		長崎県 対馬振興局 農林水産部 林業課 林政班 係長	オダ ヨシテル 小田 芳照
6		長崎県 対馬振興局 農林水産部 林業課 普及班 係長	ホリグチ タツオ 堀口 竜男
7	森林所有者、森林組合及び林業・木材産業等の従事者	対馬森林組合 参事	ウエハラ マサヤス ○上原 正康
8		(公社)長崎県林業公社 対馬事務所 所長	ウメノ スミヒロ ◎梅野 純弘
9		内山林業合同会社 代表社員	ウチヤマ キヨタ 内山 喜代太
10		対馬木材事業協同組合 代表理事、 対馬木材業組合 組合長、 (株)エネルギーエージェンシーつしま 取締役	マツモト タツヤ 松本 辰也
11		佐伯林業、 対馬木材業組合 理事	サイキ ジュン 佐伯 淳
12	北村薪製造 代表	クワエ リョウ 桑江 良	
13	対馬市しいたけ生産部会 中対馬支部 副支部長、 林業普及指導協力員	ハダ ユウイチロウ 波田 裕一郎	
14	環境保護団体等関係者	(一社)対馬CAPP 理事	スエナガ ミチナオ 末永 通尚
15		環境省 九州地方環境事務所 対馬自然保護官事務所 首席自然保護官	シバハラ タカシ 柴原 崇
16	公募による市民	(一社)MIT 代表理事	ヨシノ ハジメ 吉野 元
17	その他市長が適当と認める者	対馬市漁業協同組合会長 会長	ミヤザキ ヨシノリ 宮崎 義則
18	対馬市行政	しまづくり推進部 部長	イガ トシハル 伊賀 敏治
19		市民生活部 部長	ムライ ヒデヤ 村井 英哉
20		農林水産部 部長	クロイワ ヨシナリ 黒岩 慶有

※◎は会長、○は副会長。対馬市森林づくり条例施行規則第3条により委員20人以内。区分は同条に基づく。

